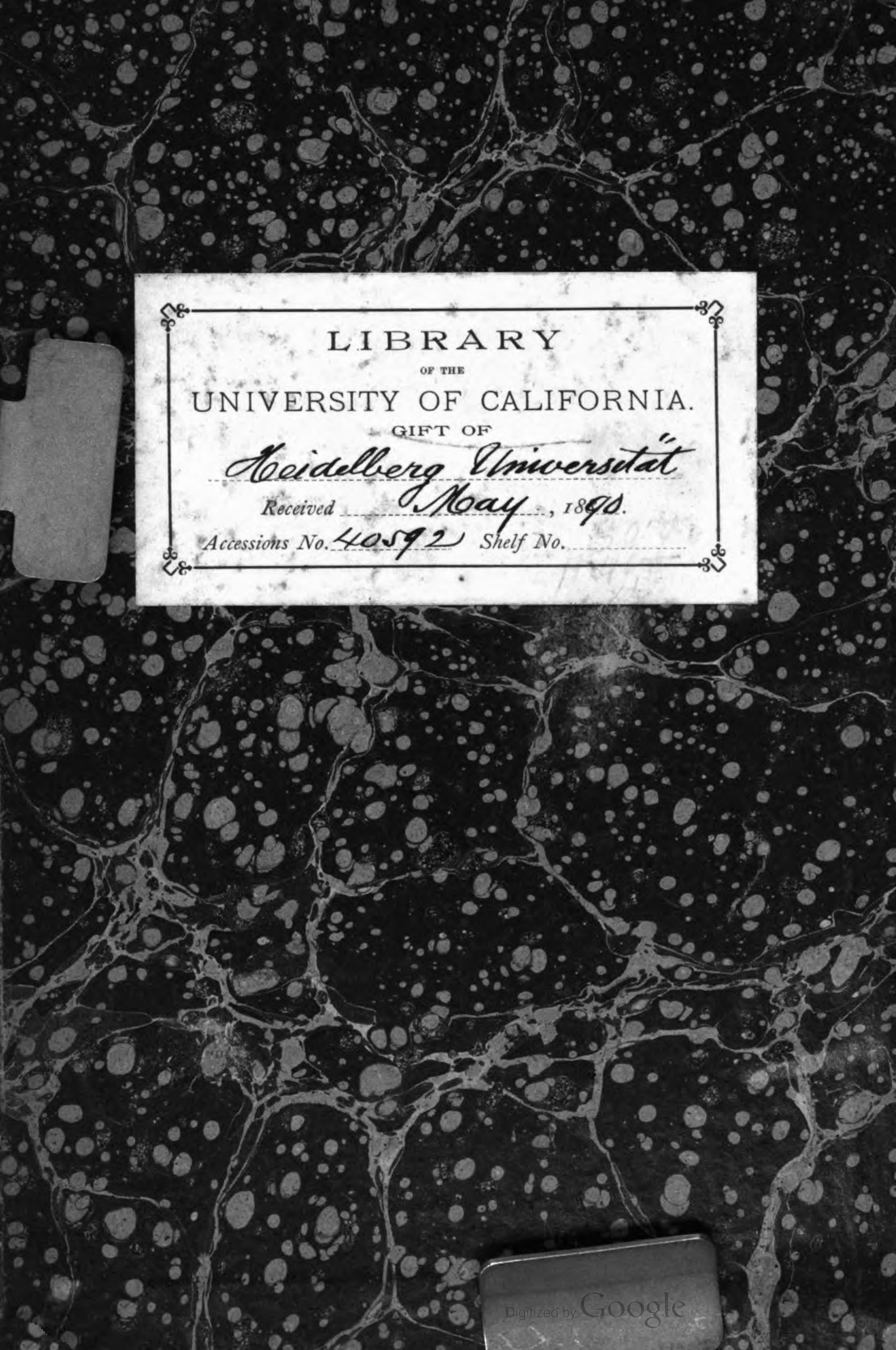






Zur Lehre

von der

Tuberculose des Centralnervensystems.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicinischen Fakultät

der

Grossherzogl. Badischen Ruprecht-Carls-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt

von

Alfred Hoche

aus Wildenhain.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Decan: Geh. Rath Prof. Dr. **Czerny.**

Referent: Hofrath Prof. Dr. **Erb.**

Separat-Abdruck aus dem Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten.
(Bd. XIX. Heft 1. — 1887.)

Berlin 1888.
Gedruckt bei L. Schumacher.



Von den beiden Haupterscheinungsformen der Tuberculose des Centralnervensystems, dem solitären Tuberkel und den tuberculösen, diffus entzündlichen Processen der weichen Hüllen, hat die letztere durch ihr unverhältnissmässig häufiges Vorkommen, die Mannigfaltigkeit ihrer Symptome, und ihre absolut schlechte Prognose das Interesse der ärztlichen Welt von jeher in erhöhtem Maasse in Anspruch genommen, und das Capitel „tuberculöse Meningitis“ besitzt eine so ausgedehnte Literatur, wie kaum ein anderer Abschnitt der Pathologie. Wunderbar ist dabei, dass erst die Arbeiten der letzten 12—15 Jahre über die topographische Vertheilung dieser Krankheit im Schädel und Wirbelcanal Klarheit gebracht haben, und die früher bestehende Meinung, dass es sich um eine wesentlich auf die cerebralen Hüllen beschränkte Entzündung handle, als eine irrige haben erkennen lassen. Leyden*) sagt noch 1874 von der cerebrospinalen tuberculösen Meningitis „sie gehört zu den seltensten, bisher wenig gekannten Vorkommnissen“, während F. Schultze, durch die Frage nach dem Sitz der einigen fraglichen Symptomen zu Grunde liegenden Veränderungen, zu einer Reihe eingehender Untersuchungen veranlasst, schon 1880 aussprechen konnte**), „dass es sich (bei spinaler tubercu-

*) Klinik der Rückenmarkskrankheiten I. S. 437.
**) Deutsches Archiv für klin. Medicin Bd. XXV. S. 297.

löser Meningitis) keineswegs um eine seltene, sondern um eine recht häufige Erkrankung handelt", dass er selber „bisher noch niemals die Mitbetheiligung der Rückenmarkshäute vermisste".

Durch diesen Nachweis, der von allen späteren Untersuchern bestätigt wurde, war gleichzeitig eine Reihe neuer, theils klinischer, theils pathologisch-anatomischer Fragen — nach der Zurückbeziehung von Symptomen auf nachweisbare Veränderungen, nach dem Zusammenhang der gleichzeitig vorhandenen Erkrankung der Marksubstanz mit der Entzündung der Hüllen — u. s. w. geschaffen, über die wir noch keineswegs mit der wünschenswerthen Genauigkeit unterrichtet sind. —

Ich will in den folgenden Blättern den Versuch machen, an der Hand der mikroskopischen Untersuchung von zwei klinischen Fällen, die auf der medicinischen Abtheilung des hiesigen academischen Krankenhauses zur Beobachtung gelangten, und die durch gewisse Verlaufseigenthümlichkeiten als besonders günstiges Untersuchungsobject erschienen, einen kleinen Beitrag zur Lösung der schwebenden Fragen beizubringen, und werde damit die Mittheilung einiger, gleichzeitig sich ergebender, histologisch interessanter Einzelheiten verknüpfen.

Die mikroskopische Untersuchung wurde im hiesigen pathologisch-anatomischen Institut des Herrn Geh. Rath Arnold ausgeführt, die klinischen Daten verdanke ich der Güte des Herrn Hofrath Erb.

Auszug aus der Krankengeschichte I. (Prof. Erb).

Elisabeth M., 39 Jahre, verheirathete Bauersfrau, stammt aus gesunder Familie, weiss nichts von Erkrankungen früherer Zeit anzugeben, gebar 2 mal (ein Kind an Diphtherie gestorben, das zweite lebt, nicht skrophulös). — Sie giebt an, seit 3 Jahren an wenig schmerzhaftem Brennen im Hals, Gaumen und Mund zu leiden; Globusgefühl scheint vorhanden gewesen zu sein, Geschmack war niemals gestört. In den letzten Monaten ist sie häufig von dumpfen, nicht localisirten Kopfschmerzen gequält worden, wozu sich in den der Aufnahme vorhergehenden Wochen noch Schwindel, Obstipation, zeitweilig gesteigertes Durstgefühl, und mehrfach ohne nachweisbare Ursache auftretendes Erbrechen gesellten. Im November 1885 hatte sich bei ihr eine bis zu einem Meter an Umfang betragende Schwellung des Abdomen eingestellt, die, nachdem ihr Arzt angeblich einen linksseitigen Ovarialtumor diagnosticirt hatte, auf Gebrauch von Jodkali zurückging; um sich von diesem vermeintlichen Tumor befreien zu lassen, sucht sie Aufnahme in der chirurgischen Abtheilung des academischen Krankenhauses.

Patientin, bei der Aufnahme (20. Mai 1886) fieberfrei, zeigt in den folgenden Tagen abendliche Temperatursteigerungen (38,2—38,7°); Abdo-

minalorgane werden. abgesehen von einer Retroversio uteri leichten Grades, normal befunden.

Am 23. Mai plötzlich Retentio urinae, verbunden mit unbestimmten Kreuz- und Leibschmerzen, am 28. Mai Paraparese beider Beine (Patientin hatte bei der Aufnahme gut gehen können), Erlöschen der Sehnenreflexe, Analgesie bis zum Nabel, Hyperästhesie der unteren und mittleren Brustregion, Empfindlichkeit der Proc. spinosi der Lendenwirbelsäule, Gürtelschmerz.

Am 29. Mai völlige Paraplegie; Ueberführung auf die innere Abtheilung.

Temperatur 39,2, Puls 120.

Status praesens.

Blass aussehende Frau, mittelgut genährt, etwas matter Gesichtsausdruck; während der Untersuchung stöhnt Patientin und klagt über Schmerzen in Kreuz und Kopf; zugleich zittert sie am ganzen Körper in klonischen, wenig ausgedehnten Zuckungen; kein Frostgefühl.

Zunge gerade vorgestreckt, trocken, zittert.

Rachen ohne Anomalie; ausgedehnte Trockenheit, Gaumensegel steht gerade.

Athmung in Rückenlage normal.

Puls beschleunigt, ziemlich weich, regelmässig, keine Arteriosklerose.

Herz und Lungen ohne Anomalie.

Abdomen: Bauchdecken schlaff; überall tympanitischer Schall; leichte Druckempfindlichkeit der Fossa iliaca links.

Bauchmuskeln functioniren gut.

Milz percussorisch vielleicht etwas vergrössert, nicht palpabel.

Nervensystem: Sensorium mässig benommen, Patientin antwortet langsam, giebt jedoch gute Auskunft; Blick matt. Augen etwas hervorgetrieben; Augenbewegung frei.

Pupillen ziemlich weit; linke reagirt besser als die rechte; rechte Pupille etwas enger.

Beklopfen des Schädels, besonders am Hinterkopf, schmerzhaft. Druckpunkte am N. occipitalis rechts und links; Bewegungen des Kopfes etwas schmerzhaft. — Nackensteifigkeit. Linke Nasolabialfalte verstrichen. linker Mundwinkel hängt etwas herab; bei mimischen Bewegungen wird der Mund nach rechts gezogen. Frontaläste des Facialis normal.

Gehör: rechts wird eine laut schlagende Taschenuhr auf $^1/_2$ Mtr., links auf 12 Ctm. gehört.

Kauen und Schlucken gut.

Reflex vom Unterkiefer sehr lebhaft.

Geschmack = 0; Patientin erklärt starke Essigsäurelösung für Honig etc.

Geruch normal; ebenso übrige Gehirnnerven.

Extremitäten: Motilität der Arme ziemlich normal, rechts vielleicht etwas schwächer als links; complete schlaffe Lähmung beider Beine.

Sensibilität der Arme normal für alle Empfindungsqualitäten; im rechten Arm Hyperalgesie; an Rumpf und Beinen — von der 4. Rippe abwärts — Herabsetzung der Tastempfindung, des Temperatursinnes; das Schmerzgefühl ist normal; vielleicht vom Knie abwärts etwas gesteigert.

Reflexe: Tricepsreflex links und rechts erhöht. Bauch-, Patellar- und Plantarreflex erloschen. Keine vasomotorischen oder trophischen Störungen; während der Untersuchung klonische Zuckungen in beiden Armen und im Facialisgebiet.

Blase gefüllt, der mit Catheter entleerte Urin sauer; specifisches Gewicht 1025; zeigt Spuren von Albumen.

Ordination: Calomelan. 3mal 0,3; Eisblase auf den Kopf, Prophylaxis wegen Cystitis und Decubitus.

30. Mai. Temperatur 38,6, Puls 108.

Linke Pupille mittelweit, starr; rechte enger, träge reagirend; links Ptosis; Parese des M. rect. sup. (und internus?); Uvula nach links, Zunge nach rechts (?); in der Nacht mehrere dünne und geformte Stühle; keine Zuckungen, kein Zähneknirschen.

Patientin schluckt schlecht.

Am Thorax im Gebiet der Supraclavicular- und Thoracal-Nerven Hyperästhesie.

Lungenbefund normal; Percussion hinten schmerzhaft; Patientin lässt unter sich gehen. Am Kreuzbein ist die Haut handgross in Blasen abgehoben.

Ordination: Verband mit essigsaurer Thonerde; 3mal täglich Catheterisation; 4,0 Kal. jodat. pro die.

Abends: Temperatur 38,3, Puls 108; Urinmenge 750, specifisches Gewicht 1025.

Hyperästhesie am ganzen Rumpf; Ptosis am linken Auge fast vollständig; Schlucken etwas besser. Ordination: Seitenlage; Verband mit Vin. camphor.

31. Mai. Temperatur 36,3, Puls 102, regelmässig, weniger gut gespannt.

Rechte Nasolabialfalte verstrichen, rechter Mundwinkel tiefer als linker, Untersuchung des Augenhintergrundes ergiebt (Dr. Pinto) „doppelseitige Neuroretinitis“. Beide Pupillen starr, rechte etwas enger.

Fortwährende reflectorische Schluckbewegungen.

Am Gesäss greift die vasomotorische Störung immer weiter um sich (unabhängig vom Druck, Pat. liegt in Seitenlage). Im Durchmesser von 15 Ctm. blaurothe Färbung mit Blasenbildung, im Centrum schwärzliche Färbung, ohne weitere tiefere Gangrän. Lungen frei.

Unter Zähneknirschen und Erweiterung der Pupillen ad maximum tritt Mittags 12½ der Tod ein.

Die klinische Diagnose wurde auf: „Meningitis acutissima (et Myelitis?) spinalis et cerebralis ascendens“ gestellt.

Die Section, 3½ Stunden p. mort. ausgeführt (Geh. Rath Arnold)

ergab neben „disseminirter Miliartuberculose in Lungen, Leber, Milz und Nieren“ am Centralnervensystem Folgendes:

„Die Pia mater zeigt über den Grosshirnhemisphären ziemlich starke Trübung, den Stirnlappen entsprechend eine beträchtliche gelbe Verfärbung. An der Basis ist die Pia in derselben Weise, nur noch etwas intensiver verändert, ausserdem finden sich daselbst, namentlich entsprechend der Sylvi'schen Grube körnige Einlagerungen, ebenso im Pons und Chiasma nervi optici. Die Substanz der Brücke und des verlängerten Markes etwas weich, aber sonst ohne nachweisbare Veränderungen; dasselbe im Kleinhirn. Die Seitenventrikel sind erweitert, enthalten schwach trübes Serum, die Substanz der Grosshirnhemisphären ist ziemlich derb, mässig blutreich; sonst keine Veränderungen.

An der Pia mater spinalis findet sich im Halstheil starke Trübung und Infiltration; die Veränderungen nehmen in der Richtung nach unten an Intensität zu, und zeigt sich das Rückenmark unten von einem breiten Ringe trüben sulzigen, mit miliaren Knötchen durchsetzten Gewebes umgeben. — Im Halsmark erkennt man ziemlich deutlich graue und weisse Substanz, allerdings ist die letztere auffallend weich. Im Dorsalmark fängt bereits die Grenze zwischen grauer und weisser Substanz an undeutlicher zu werden. Die weisse Substanz nimmt noch mehr an Consistenz ab, und im untersten Abschnitt erscheint der Querschnitt des Dorsalmarks vollkommen erweicht, die Substanz zerfliessend; das Lendenmark ist wieder etwas consistenter“.

Anatomische Diagnose: „Acute Myelitis ascendens (transversa?); cerebrale und spinale tuberculöse Leptomeningitis“.

Das Gehirn war leider nicht aufbewahrt; das Rückenmark und die Medulla oblongata waren in gewöhnlicher Weise, zuerst in Müller'scher Flüssigkeit, dann in Alkohol von successive steigender Concentration gehärtet worden. Bei der Herausnahme aus ersterer konnte der makroskopische Befund noch durch Folgendes ergänzt werden:

Fast auf allen Querschnitten des R. M., zum Theil auch in denen der Med. oblong., fällt in den dicht unter der Pia liegenden Randpartien eine bald nur sichelförmige, bald die ganze Peripherie umgebende helle Färbung der weissen Substanz auf, die ohne scharfe Grenze in die verdickte Pia und den subarachnoidalen Exsudatring übergeht und im Lendentheil und Halsmark vereinzelten zungenförmigen Entfärbungsherden zur Basis dient. Diese hauptsächlich in den Seitensträngen gelegenen helleren Keile, deren Grundlinie an keiner Stelle 1 Mm. überschreitet, und die nirgends die graue Substanz erreichen, stellen auch im Dorsaltheil in bedeutend vermehrter Anzahl die Hauptveränderung dar. In der Höhe des 7.—9. Dorsalnerven endlich ist durch das Verschwimmen der Grenzen zwischen weisser und grauer Substanz in Verbindung mit zahllosen, theils von der Peripherie her eindringenden, theils inselförmig mehr central liegenden grauen Flecken die gewohnte Querschnittzeichnung vollkommen verwischt.

Eine irgendwie geartete Gesetzmässigkeit in der Vertheilung dieser Entfärbungsherde lässt sich — abgesehen von ihrer radiären Anordnung —

nicht erkennen; keiner derselben erstreckt sich in der Längenausdehnung über das von je zwei Nerven gebildete Segment; nirgends ist der ganze Querschnitt betroffen; wenn man jedoch verschiedene Querschnitte des Dorsalmarkes auf einen projicirte, dürfte kaum ein Theil der weissen Substanz frei bleiben.

Die Substanz der Medulla oblong. ist makroskopisch am wenigsten verändert; bei genauer Durchmusterung findet man ganz vereinzelt, namentlich in der Höhe der Oliven, kleine in das normal gefärbte Gewebe eingesprengte helle Flecke; graue und weisse Substanz heben sich scharf von einander ab; in der Höhe des unteren Olivendrittels liegt mitten in anscheinend normaler Substanz im linken hinteren Sector ein ovaler Tumor mit den drei Durchmessern von 5, 4 und 3 Mm., der, mit frontan liegender Hauptaxe, in seiner Lage der aufsteigenden Trigeminuswurzel etwa entsprechen würde. Sein Centrum ist dunkel gefärbt, eine hellere Randzone setzt ihn scharf gegen die Umgebung ab.

Zur mikroskopischen Untersuchung — das Präparat war im frischen Zustande nicht untersucht — wurden von Färbungsmethoden hauptsächlich die Carmindoppelfärbung und die Weigert'sche Färbung, sowohl für sich allein, als mit der Pal'schen*) Modification, in Anwendung gezogen. Das Rückenmark liess sich, mit Ausnahme des unteren Dorsalmarkes, wo es trotz sorgfältigster Celloidinbehandlung nicht gelang, tadellose Schnitte zu erlangen, im Ganzen gut schneiden.

Es ergab sich Folgendes: Die Dura mater spinalis zeigt nur hier und da, am stärksten im Lendentheil, in ihren innersten Schichten eine stärkere Anhäufung von Rundzellen, welche circulär der fibrillären Schichtung folgend, die einzelnen Lamellen auseinanderzudrängen scheinen.

Die Arachnoidea und Pia dagegen, bieten in der ganzen Länge des Wirbelcanales das ausgesprochene Bild einer eitrig-fibrinösen tuberculösen Meningitis.

Die Arachnoidea ist nirgends mehr in ihrer Structur kenntlich, ihre Gewebszüge sind gequollen und durch Einlagerung stark sich färbender Zellen zu dicken Strängen umgestaltet, ihre Gewebslücken sind ausser mit abgestossenen, im Zerfall begriffenen Belagzellen mit einer Unzahl ausgewanderter weisser Blutkörperchen erfüllt, die in ein Netzwerk feinster Fibrinfäden eingelagert sind.

Die Arterien und Venen bieten, soweit sie im subarachnoidealen Raume verlaufen, das Bild der tuberculösen Vasculitis in den verschiedensten Stadien; an einzelnen Arterien erkennt man eine beginnende entzündliche Infiltration der Adventitia bei noch intacten Innenhäuten, bei anderen ist durch Einlagerung zelliger Elemente und Wucherung der Intima das Structurbild schon vollkommen verwischt, wieder andere stellen sich auf dem Querschnitt nur noch als grosse Rundzellenhaufen dar, in deren Centren eine eigenthümliche Färbung und Anordnung der Zellen den Ort des früheren Lumens

*) Wiener medicinische Jahrbücher 1886.

vermuthen lassen. Die Venen sind weniger stark von dem Process ergriffen, der übrigens bei ihnen noch häufiger zur Obliteration geführt hat.

Stellenweise fliessen diese Zellhaufen zu grossen Herden zusammen, die als unregelmässige Ringe Arterien, Venen und benachbarte Nervenwurzeln umschliessen. Zur Bildung von Riesenzellen ist es in diesen Knoten nirgends gekommen. — Ihre grösste Intensität erreichen die beschriebenen Gefässveränderungen, die in allen Abschnitten vorhanden sind, im oberen Lenden- und unteren Dorsaltheil. Ein Gleiches lässt sich von der Entzündung der vorderen und hinteren Wurzeln aussagen.

Eine Veränderung zeigen alle Nervenwuzeln gleichmässig; eine Entzündung des Peri- und Endoneuriums, die auch in den kleineren und kleinsten Septen zu starker Zellenwucherung geführt hat, sowie Veränderungen der Gefässwände, die den Typus der oben beschriebenen durchweg bewahren. Im Dorsaltheil finden sich in den Wurzeln ausserdem kleine Hämorrhagien, die, immer von einem erkrankten Gefäss ausgehend, unregelmässige Plaques von wechselnder Grösse bilden, durch welche die etwas auseinandergedrängten Nervenfasern unverändert hindurchtreten. An anderen Stellen, und zwar immer an solchen, wo der Process der Umgebung eine besondere Lebhaftigkeit erreicht, ist der ganze Wurzelquerschnitt mit einer homogenen, gleichmässig gefärbten Exsudatmasse gleichsam injicirt, welche überall die Schwann'sche Scheide respectirt und die einzelnen, theilweise unveränderten Nervenfasern als weisse Inselchen hervortreten lässt. Es ergeben sich dadurch ganz ähnliche Bilder, wie sie Key und Retzius*) bei ihren Injectionen der Nervenwurzeln vom Subarachnoidealraume aus erhielten, so dass wir es wohl hier auch mit einer Füllung der Spalträume zu thun haben dürften.

Ein sehr eigenthümlicher Befund ergiebt sich in den hinteren Wurzeln des Lendenmarkes; (auf seine Deutung werde ich unten noch zurückkommen).

Von der Mitte der Lendenanschwellung an finden sich in den beiden dicht neben der hinteren Incisur symmetrisch gelegenen absteigenden Wurzelbündeln, die im Uebrigen auch die oben beschriebenen Veränderungen aufweisen, anscheinend regellos über den Querschnitt vertheilte, annähernd kreisrunde Flecke, die sich durch ihre hellere Färbung von der Umgebung deutlich abheben, auch bei Weigert'scher Färbung hell bleiben, und im Umfang dem eines Bündels von 10—16 Nervenfasern etwa entsprechen mögen. Ihre Begrenzung wird gebildet durch ganz feine, schwach gefärbte Lamellen, die mit platt ovalen, von den übrigen Kernen des Stützgewebes auf dem gleichen Querschnitt in nichts verschiedenen Kernen besetzt sind. Auch im Innern der Kreise finden sich neben einer feingekörnten Masse mehrere bald regelmässig concentrisch, bald ungleichmässig vertheilte Kerne (cfr. Zeichnung S. 9).

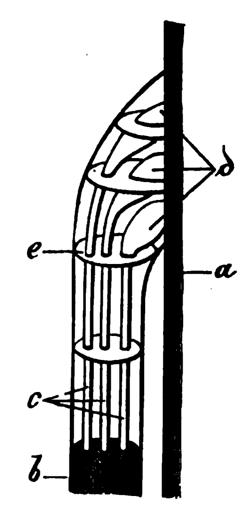
Die Lage dieser Plaques zu einander und zum Querschnittsbild im Gan-

*) Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. Stockholm 1875. 1876. cf. Bd. II. Taf. XVII. Fig. 5.



zen bleibt auf eine Strecke von ca. 1,5 Ctm. in der Richtung nach unten die gleiche, nur ändert sich das Bild insofern, als sich ihre Zahl durch Hinzutritt ebenso gebildeter neuer Flecke allmälig vermehrt.

Die beistehende schematische Zeichnung ist dazu bestimmt, das, was sich über die Topographie dieser Gebilde auf Querschnitten und Längsschnitten ergiebt, einigermaassen zu veranschaulichen; die umseitig beigegebenen Figur ist nach einem Schnitte angefertigt, der auf nebenstehendem Bilde (a = die Eintrittsebene in den Sulcus longit. posterior lateralis, b = eine hintere Nervenwurzel, oben durchsichtig gedacht) — etwa der Gegend von entsprechen würde.



Vermöge der anatomischen Anordnung der hinteren Wurzeln dieser Gegend, die schon lange Strecken parallel dem Rückenmark verlaufen, um dann ziemlich spitzwinklig in dasselbe einzutreten, trifft man neben senkrecht zur Axe getroffenen immer auch schräg durchschnittene Stellen, an denen man verfolgen kann, wie die Kreise elliptisch werden (auf dem zweitobersten Querschnitt der Zeichnung), und dann in eine unregelmässig oval gestaltete Detritusmasse (d), von der gleichen Farbenreaction und dem 5- bis 6fachen Umfange, übergehen.

Noch deutlicher tritt dies an frontan angelegten Längs-(Serien-) Schnitten hervor. Hier stellen die fraglichen Gebilde Streifen mit parallelen Rändern dar, die ohne deutliche Zeichnung im Innern, mit zahlreichen Kernen besetzt, überall genau parallel dem Faserzuge verlaufend (c), an der Umbiegungsstelle der Nervenwurzel in ampullenförmige, durch bindegewebige Septen gebildete Hohlräume (d) einmünden, die mit einer gekörnten Grundsubstanz und zahlreichen Kernen erfüllt sind. Mit Weigert'scher Färbung gelingt es auch, Reste von Nervenfasern in dem Detritus nachzuweisen; an einzelnen Stellen kann man verfolgen, wie die Fasern in die Masse eintreten, allmälig ihr Mark verlieren, endlich ganz darin aufgehen.

Den Versuch einer Deutung will ich später machen.

Die Pia mater spinalis endlich nimmt in der ganzen Länge des Rückenmarks an dem entzündlichen Process Theil, und zwar analog den übrigen Veränderungen am stärksten im unteren Dorsaltheil, wo sie als selbstständige Membran kaum noch optisch isolirbar ist. Sie bietet alle Zeichen der Entzündung, Hyperämie, kleinzellige Infiltration, sowie Production eines hyalin aussehenden Exsudats, das stellenweise, die Gefässe begleitend, in die Substanz des Rückenmarks eindringt; im Halsmark zeigt sie reichliche Pigmentablagerungen.

Die Henle-Merkel'sche „graue Rindenschicht" ist hier und da verbreitert und von Rundzellen durchsetzt, die in die Rückenmarksubstanz ein-



Erklärung der Abbildung*).

(Vergrösserung 240 : 1.)

Die Zeichnung stellt ein Querschnittsbild aus einer hinteren Wurzel in der Höhe der Lendenanschwellung dar. — Durch einen Druck auf das Deckgläschen ist das Präparat auseinandergewichen, und die Spalten entstanden, in denen bei

c. Blutgefässe liegen.
a. Normale Nervenfasern.
b. Die degenerirten Plaques (S. 8 und 9); in dem grössten derselben ist die Art der Abgrenzung gegen die Umgebung, durch mit Kernen besetzte Lamellen, besonders schön zu sehen; der mittlere Fleck repräsentirt die kleinste, der rechts gelegene die grösste, überhaupt vorkommende Ausdehnung; in dem Wurzelquerschnitt, nach welchem diese Zeichnung angefertigt wurde, befinden sich ca. 20 solcher Stellen.

strahlenden grösseren Pialbalken sind bis an die graue Substanz als verdickte zellreiche, an einzelnen Stellen hyalin aussehende Stränge zu verfolgen; in der Peripherie finden sich strauchförmige Wucherungen der kleinsten Pialverzweigungen, die um die 6—7fache Rindenbreite mit dem Prädilectionssitz seitlich der vorderen und hinteren Incisur in das Mark hineingreifen.

Die von Pialverzweigungen begleiteten, in das Rückenmark eintretenden Gefässe zeigen sehr verschieden starke Veränderungen, von einer leichten

*) Die Zeichnung verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Blochmann, Privatdocenten der Zoologie und Assistenten am hiesigen zoologischen Institut.

entzündlichen Infiltration an, wie sie sich im Halsmark findet, durch alle Stadien hindurch bis zur Umwandlung in zellige Stränge, die nicht mehr unterscheiden lassen, ob man eine Arterie oder Vene vor sich hat. Letzteres ist namentlich im Dorsaltheil der Fall. —

Die Marksubstanz selber zeigt, im Vergleich mit ebenso behandelten Schnitten eines normalen Rückenmarks, alle Contouren weniger scharf ausgeprägt; auch die im Uebrigen normalen Nervenfasern sind in der Zeichnung leicht verschwommen, das Stützgewebe. soweit es nicht stärkere Veränderungen aufweist, ist von etwas gelatinösem Aussehen.

Den makroskopisch in der Färbung abweichenden Stellen entsprechen auch mikroskopisch regelmässig Veränderungen.

Fast auf allen Querschnitten fallen in der Peripherie zunächst sehr bedeutende Anhäufungen von Rundzellen auf, die theilweise den Zügen des Stützgewebes folgen, theilweise in grossen Haufen zwischen den Nervenfasern zerstreut liegen; hier und da, weniger häufig als man erwarten sollte, finden sich Nervenfasern in verschiedenen Stadien des Zerfalls.

Im oberen Lendentheil und im ganzen Dorsalmark geht diese periphere Zone über in ausgedehnte Zerfallsherde, die sich auf allen Querschnitten der genannten Partien in ziemlich regelloser Vertheilung, etwas häufiger vielleicht in den Kleinhirnseitenstrangbahnen, vorfinden, an einzelnen Stellen die ganze äussere Hälfte der weissen Substanz einnehmen, an anderen nur als vereinzelte Keile in das Mark hineinragen.

Ohne jeden nachweisbaren Zusammenhang mit diesen Veränderungen zeien sich, besonders in den centralen Theilen der Goll'schen Stränge sowie in den Pyramidenvorder- und -Seitenstrangbahnen inselförmige Zerfallsherde, die, 50—180 Nervenfasern umfassend, mitten in ganz normales oder nur ganz geringfügig verändertes Gewebe eingesprengt liegen.

In dem Centrum derjenigen Herde, die man nach dem Grade der Veränderung als die ältesten ansehen muss. ist von geformten nervösen Bestandtheilen überhaupt nichts mehr vorhanden. Die Weigert'sche Methode weist in den Gliamaschen noch Markkrümel und Myelintropfen nach. Man sieht ausserdem an diesen Stellen nur ein Netz von verdünnten Gliafasern, deren Maschen durch aufquellende, dann zerfallene und jetzt ausgefallene Nervenfasern auf das 10—20fache ihres sonstigen Durchmessers ausgedehnt sind (ähnliche Bilder mögen Neumann*) zu der Bezeichnung: „Myelitis cribrosa“ Anlass gegeben haben). Körnchenzellen sind an diesen Orten ebenso wenig nachzuweisen wie in den übrigen Rückenmarksabschnitten.

In den peripheren, frischeren Theilen der Herde lässt sich der Process, wie er zu der grosslöcherigen Maschenbildung führt, sehr gut verfolgen. Man sieht Axencylinder im Beginn der Quellung bei noch erhaltener Marksubstanz, sowie solche, die mit einem auf das 12—15fache gewachsenen Durchmesser, bei noch erhaltener Glia, dicht neben einander liegend, bei schwachen Ver-

*) Deutsches Archiv für klinische Medicin, Bd. 28, S. 579.



grösserungen fast wie ein Muskelquerschnitt aussehen. Endlich kann man hier und da erkennen, wie zwei Axencylinder nach Sprengung ihrer Zwischensubstanz in ein grosses unregelmässiges Oval zusammenfliessen. Einzelne Herde findet man in den Pyramidenseitenstrangbahnen, in denen man an 200 Axencylinder zählen kann, von denen keiner nicht mindestens den 10fachen Durchmesser eines normalen aufwiese.

Ausser diesen auf das untere und mittlere Dorsalmark beschränkten colossalen Zerfallsstellen findet man auf allen Querschnitten kleinere, gruppenweise 3—10 Axencylinder umfassende Quellungsherde, bald um ein kleineres Gefäss gruppirt, bald neben den grösseren Septen, bald ohne jeden Zusammenhang mitten im Gewebe.

Die graue Substanz des Rückenmarks ist am allerwenigsten ergriffen. Ihre Gefässe, speciell die beiden Venae centrales, sind mit Ausnahme des mittleren Dorsalmarkes gar nicht oder nur ganz unbedeutend verändert. Die Ganglienzellen zeigen, in keinem Abschnitt besonders hervorragend, ein etwas glasiges Aussehen und zeichnen sich im Dorsal- und Halstheil durch grösseren Pigmentreichthum aus. Ganz vereinzelt finden sich Vacuolen — alles Veränderungen, auf die ich keinen besonderen Werth legen möchte, da wir durch Untersuchungen von F. Schultze*) und Schulz**), Kreyssig***) und Trzebinski†) wissen, dass sie theils im ganz normalen Rückenmark sich auch finden, theils als Leichenerscheinungen aufzufassen, oder auf den Einfluss der Härtungs- und Conservirungsflüssigkeiten zuruckzuführen sind.

Der Centralcanal ist im Lendentheil obliterirt; im Dorsal- und Halsmark nimmt er bis zu einem gewissen Grade an der Entzündung Theil. Sein Epithel ist stellenweise im Zerfall begriffen; im Innern sieht man dann in dem hier und da vorhandenen glasigen Exsudat einzelne ausgewanderte weisse Blutkörperchen.

Der Befund eines 2- und 3fachen Centralcanals in der Medulla oblongata verdient kaum noch als Curiosum der Erwähnung.

Auch in Pons und Medulla oblongata finden sich neben der Meningitis, einer übrigens nur geringgradigen Entzündung der Randzone, und vereinzelten Hämorrhagien in der Gegend der Pyramidenkreuzung, eine Reihe kleinerer Zerfallsherde, die jedoch immer an weisse Substanz gebunden sind und höchstens 20—30 Nervenfasern umfassen. Solche Stellen finden sich namentlich in der Höhe der Oliven, an der äusseren Fläche derselben, im Bereich der Seitenstrangtheile der Formatio reticularis, einige noch

---

*) Berliner klin. Wochenschrift, 1876. Virchow's Archiv, Bd. 68, 73, 90, 102. Deutsches Archiv f. klin. Medicin, XXV. S. 297. Medicin. Centralb., XVI.

**) Neurologisches Centralbl., 1883, S. 529.

***) Ueber die Beschaffenheit des Rückenmarks bei Kaninchen und Hunden nach Phosphor- und Arsenikvergiftung, nebst Untersuchungen über die normale Structur desselben. Virchow's Archiv, Bd. 102, S. 290.

†) Virchow's Archiv, Bd. 107.

kleinere zu beiden Seiten des vorderen Septums; ein grösserer, der, eine Kugel von 1 Mm. Durchmesser darstellend, in der rechten Ponshälfte dicht neben der Raphe in der Höhe des Facialisknies die Querfaserung betroffen hat, zeigt in der Peripherie Zerfall der Nervenfasern und entpuppt sich im Centrum als frische Tuberkeleruption auf der Wandung eines der kleinsten Gefässe.

Der schon makroskopisch erkannte grössere Tumor zeigt sich mikroskopisch als typischer Conglomerattuberkel, mit peripherer Ansammlung von Rundzellen und centraler Verkäsung, der in seinem Bau noch die Entwickelung aus mehreren kleinen erkennen lässt; die frischeste Randpartie wird von einer kleinen Vene durchsetzt, die bei erhaltenem Lumen mit stark entzündeten Wandungen sich eine Strecke weit im Gewebe verfolgen lässt.

Die Umgebung des Tuberkels ist, abgesehen von einem etwas grösseren Zellreichthum der nächsten Nähe, vollkommen normal. Riesenzellen finden sich in dem Tuberkel nicht; seine Lage entspricht auf dem Querschnitt der gelatinösen Substanz des linken Hinterhornkopfes, zum Theil auch der aufsteigenden Trigeminuswurzel.

Die Hauptkerne in Medulla oblongata und Pons sind ohne nachweisbare Veränderungen.

Der Nachweis von Tuberkelbacillen, der in allen Rückenmarksabschnitten versucht wurde, gelang, da das Präparat nur in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet war, nur mit grosser Mühe und nach besonders sorgfältiger Färbung (die Schnitte kamen 24 Stunden in absoluten Alkohol, dann 1—2 Tage in Fuchsincarbolsäurelösung). Es fanden sich Tuberkelbacillen in Arachnoides und Pia, sowie in den tuberculösen Wucherungen der Gefässe; in den kleinen Gefässen der Marksubstanz, in den Zerfallsherden und dem solitären Tuberkel ist mir der Nachweis nicht gelungen, woraus ich bei der technischen Schwierigkeit, die bei dem Präparat vorhanden war, keineswegs den Schluss ziehe, dass sie darum überhaupt gefehlt hätten.

Wenn wir das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung kurz zusammenfassen, so haben wir es, ausser einem solitären Tuberkel der Medulla obl., zu thun mit einer tuberculösen Leptomeningitis spinalis — vom Gehirn kann ich leider nichts aussagen — von ausserordentlicher Ausbreitung und Intensität, die im Rückenmark und Med. obl. selbst zu ungewöhnlich starken Veränderungen mit ausgedehntem Zerfall der nervösen Elemente geführt hat.

Was wir auf Grund dieses Befundes in Verbindung mit dem der übrigen Organe, auch wenn wir keine Kenntniss vom Krankheitsverlauf hätten, aussagen können, ist, dass in einem dem Tode des Individuums nur kurz vorhergehenden Zeitpunkte Tuberkelbacillen plötzlich in grosser Menge in den Kreislauf gelangt sein müssen, die, im ganzen Körper vertheilt, durch ihre Einwirkung auf die ner-

vösen Centralorgane den Tod veranlasst haben; darüber, von wo aus diese Aussaat stattgefunden haben mag, können wir nur Vermuthungen haben.

In den Lungen fanden sich keine älteren tuberculösen Processe; ebensowenig fanden sich verkäste Bronchial- oder andere Lymphdrüsen oder Knocheneiterungen, und wenn dies auch nicht beweist, dass sie darum nicht dennoch vorhanden gewesen sein können, so führt es doch von selbst darauf, den einzig auffindbaren älteren tuberculösen Herd im Körper, den Solitärtuberkel, als Ausgangspunkt anzusehen.

Es ist denkbar, dass der Einbruch in die Blutbahn in dem Moment erfolgte, als die jetzt den Rand des Tuberkels durchsetzende Vene in den fortschreitenden Process hineingezogen wurde — gegen die Annahme, dass der Tuberkel von dieser Vene ausgegangen sein könne, spricht ausser dem gegenseitigen Lageverhältniss das Erhaltenbleiben des venösen Lumens — es ist ebensogut denkbar, dass, mit dem Lymphstrom verschleppte, im Arachnoidealraum abgesetzte Bacillen die spinalen Hüllen direkt inficirt haben, und von hier durch die ausgedehnten Lymphanastomosen in den Kreislauf gelangt sind; vielleicht erklärt sich auch aus dieser „Autoinfectiou" des Central-Nervensystems durch Bacillen, die in der respiratorisch bewegten Cerebrospinalflüssigkeit die günstigsten Bedingungen für ihre Vertheilung fanden, die ausserordentliche Lebhaftigkeit des entzündlichen Processes —

Ein im Wesentlichen histologisches Interesse beanspruchen die oben beschriebenen eigenthümlichen Bilder in den hinteren Wurzeln des Lendentheils, in deren Deutung man wohl vorläufig noch sehr vorsichtig sein muss. In der Literatur früherer Jahre finden sich keine Angaben, die man auf ähnliche Beobachtungen beziehen könnte; die kurze Notiz, die Thomsen*) über Veränderungen im Oculomotorius bei multipler alcoholistischer Neuritis brachte: „es fanden sich scharf abgegrenzte degenerirte Plaques im Nervenstamm zerstreut", die sich allenfalls auf Aehnliches beziehen könnte, wird jetzt**) widerrufen mit der Angabe, dass es sich bei der in Frage stehenden Erscheinung um Ganglienzellen gehandelt habe.

Dagegen beschreibt Kahler***) Veränderungen, ebenfalls am

*) Neurologisches Centralblatt No. 1. 1887.

**) Neurologisches Centralblatt vom Juli 1887.

***) Ueber Wurzelmeningitis bei tuberculöser Basilarmeningitis. Prager med. Wochenschrift 1887 No. 5.



Oculomotorius, die ziemlich genau meinem Befunde entsprechen: „Den auffallendsten Befund an diesen Querschnitten aber, schon bei Anwendung schwacher Vergrösserungen, bildeten zahlreiche runde oder länglichrunde auch mehrfach ausgebuchtete Stellen, welche in Folge ihrer Helligkeit deutlich hervortraten. Sie fanden sich an der Peripherie der Querschnitte sowohl als in den centralen Theilen. an ersterer Stelle allerdings zahlreicher und zeigten verschiedene Grösse, von jener. die einigen Nervenfaserquerschnitten entsprach, bis zu einer solchen, welche sich mit dem Flächenraume deckte, den 15, 20 und mehr Faserquerschnitte einnehmen würden. An nach der Weigert'schen Methode gefärbten Präparaten erscheinen diese Stellen gelb, an Carminpräparaten, Hämatoxylinpräparaten ungefärbt und erweisen sich bei Anwendung starker Vergrösserungen von schwach granulirter Beschaffenheit. Die feinen Körnchen zeigten eine netzförmige Anordnung und bildeten bis auf einzelne ausserdem vorhandene gut gefärbte Kerne den einzigen Inhalt der beschriebenen Stellen. Namentlich gelang es nirgends Reste von Nervenfasern oder rothe Blutkörperchen im Bereiche derselben nachzuweisen."

Professor Kahler (Prag) hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir auf meine Bitte die betreffenden Präparate zuzusenden und ich war in der angenehmen Lage, durch direkte Vergleichung feststellen zu können, dass es sich in seinen Bildern und meinen Querschnitten um anscheinend dieselben Erscheinungen, was Structur und Farbenreactionen anbetrifft, handelte. Prof. Kahler theilte mir gleichzeitig mit, dass er bei Durchmusterung einiger älterer Präparate von tuberculöser Meningitis an Rückenmarkswurzeln einzelne ganz ähnliche Bilder gesehen habe. Die Deutung, die er der Erscheinung giebt, folge mit seinen eigenen Worten (l. c.): „Aus diesem Befunde ergab sich wohl die Vermuthung, dass eine Füllung von Spalträumen des Peri- und Endoneuriums, d. i. der Lymph- und Saftbahnen des Nerven mit Exsudat vorliegen könne; der bestimmte Erweis dieser Annahme erwuchs jedoch erst aus der Beachtung des Verhältnisses dieser Stellen zu ihrer Umgebung. An den grösseren derselben liess sich durchgehends eine aus mehrfachen Lamellen bestehende Begrenzungsschicht nachweisen und nach innen von dieser fand man stellenweise ganz deutlich zusammenhängende Reihen von Zellen mit länglich gestalteten Kernen, deren Deutung als Reste des Endothelhäutchens der Perineurallamellen (Axel Key und Retzius) eine ungezwungene war."

Ich möchte mich für meine Präparate dieser Deutung aus verschiedenen Gründen nicht ganz anschliessen.

Wenn auch der in der Cerebrospinalflüssigkeit normaler Weise herrschende positive Druck von 10—12 Mm. Quecksilber nur um einige Millimeter bei Injectionsversuchen erhöht zu werden braucht, um ein Einfliessen der Injectionsflüssigkeiten vom Subarachnoidealraum aus in die Nervenwurzeln zu erreichen (Key und Retzius, l. c.), ist es mir doch nicht wahrscheinlich, dass der hier herrschende Druck stark genug gewesen sei, um die spaltförmigen Lymphbahnen der Nerven unter Ueberwindung des Widerstandes von Seiten des Peri- und Endoneuriums ad maximum, bis zur Kreisform, auszudehnen, und warum sollte sich dieser Vorgang, wenn wirklich die nöthigen Bedingungen dazu vorhanden gewesen wären, nicht an den nächst höheren und tieferen Wurzeln wiederholt haben? Eine solche beträchtliche Volumzunahme der Nerven würde auch bei der jedenfalls nur gering anzuschlagenden Elasticität des entzündlich infiltrirten Stützgewebes kaum ohne schwere Schädigung der nervösen Elemente vor sich gehen können; wir müssten also wohl Zerfallserscheinungen der Nervenfasern vorfinden, diese fehlen aber vollkommen. Ferner war in einer grossen Reihe von Schnitten nirgends ein Zusammenhang der häufig ganz central gelegenenen Gebilde mit der Oberfläche der Wurzel nachzuweisen, ebensowenig eine Anastomose zwischen zweien der Schläuche, die im Gegentheil an einzelnen Stellen dicht nebeneinander her laufend, nur durch eine Grenzlamelle getrennt, auf Längsschnitten verfolgt werden können.

Diese Erwägungen und Thatsachen scheinen es mir wahrscheinlich zu machen, dass die fraglichen Gebilde (cf. die 2. Fig. S. 9) keine von aussen in die Nervenwurzel hineingelangte Substanz darstellen, sondern möglicherweise aus den in situ vorhandenen Wurzelbestandtheilen hervorgegangen sind — und da müsste man zunächst wohl an Nervenfasern denken. Für eine solche Annahme würde ausser dem allerdings nur in dem proximalen kolbigen Ende der Schläuche (bei d in der schematischen Zeichnung) gelungenen Nachweis von Nervenfaserresten die Betrachtung der feineren Architectur der Nerven sprechen: Key und Retzius fanden, dass, ausser der durch die gröberen Endoneuriumszüge gegebenen Eintheilung der Nerven in grössere Bündel, die alle Fasern umgebenden „Fibrillenscheiden" und „Perineurallamellen" ein feineres Fachwerk bilden, das jedesmal eine kleine Zahl von Fasern umfasst und abgrenzt. Diese dadurch entstehenden Schläuche, die nach den Injectionsversuchen der genannten Autoren mit einer gewissen Selbstständigkeit des Lymphbahnensystems ausgestattet zu sein scheinen, müssen sich topographisch etwa so darstellen, wie

es für meinen Befund die Zeichnung zu veranschaulichen sucht. Man würde also daran denken können, dass in unserem Fall ein ganzes gegen die Umgebung abgegrenztes Faserbündel unter nicht näher zu bestimmenden Einflüssen zerfallen sei und durch Mischung mit Lymphe oder Exsudat diese histologisch undefinirbare Masse gebildet habe, die wir in den zwei Wurzeln verstreut finden. Um dies zu ermöglichen, müsste auch die Schwann'sche Scheide mit Marksubstanz und Axencylinder in den Detritus aufgegangen sein, ein zwar nicht häufiges aber doch beobachtetes Vorkommniss; wenigstens sah Stricker*) an peripheren Nerven, „dass das ganze markhaltige Nervenrohr, nämlich der Axencylinder plus Netzwerk plus Schwann-scher Scheide zu einem fein granulirten, mit Kernen versehenem Strange umgestaltet worden war." — Die Kerne im Innern würde man dann als Kerne des stehengebliebenen Netzwerkes der für Flüssigkeiten durchlässigen (Key und Retzius) Fibrillenscheiden ansehen können; für die den peripheren Lamellen aufsitzenden Kerne schliesse ich mich ganz der Auffassung von Prof. Kahler an. — Ich verhehle mir keineswegs, dass dieser Erklärungsversuch auf schwachen Füssen steht, dass daraus keineswegs hervorgeht, unter welchem Einfluss diese Degeneration nur grade dies eine Paar Nervenwurzeln betroffen haben mag, und warum sie in der Eintrittsebene der Wurzeln ins Rückenmark — soweit man dies übersehen konnte — Halt gemacht hat — man wird mir auch vielleicht die Berechtigung abstreiten, Injectionsversuche für diese pathologischen Verhältnisse als beweisend heranzuziehen — und ich verwahre mich ausdrücklich dagegen, mit obigen Ausführungen eine irgendwie definitive Deutung haben geben zu wollen; jedenfalls ist es eine Beobachtung, die einiges Interesse beansprucht, wenn auch erst weitere Untersuchungen grössere Klarheit verbreiten müssen. —

Was das übrige histologische Untersuchungsresultat betrifft, so will ich auf die hier hauptsächlich interessirende Frage nach dem Zusammenhang der Markveränderung mit der Meningitis zurückkommen, wenn ich über den zweiten Fall, der mit diesem viel gemeinsames hat, berichtet haben werde, und jetzt mit ein paar Worten auf den klinischen Verlauf eingehen.

Zunächst finden wir in der Anamnese einen Punkt, der auch nach der anatomischen Untersuchung unklar bleiben muss, nämlich um was es sich bei der im November 1885, 6 Monate vor dem Tode, auftretenden Schwellung des Leibes bis zu einem Meter an Umfang

*) Vorlesungen über allgemeine Pathologie. Wien 1883. S. 591.

gehandelt haben mag; dass damals ein seröser Erguss in der Bauchhöhle vorhanden gewesen sein könne, ist wohl nach dem Befund an den inneren Organen, da weder Peritoneum, noch Herz, Lungen, Leber und Nieren — ausser der nur wenige Tage alten Miliartuberkulose — etwas Abnormes zeigten, ausgeschlossen; man könnte daran denken, da auch der diagnosticirte Ovarialtumor nach dem Sectionsbefund nicht vorhanden gewesen sein kann, ob es sich vielleicht nur um eine Tympanitis hysterica gehandelt habe?

Für eine Reihe anderer anamnestischer Angaben, die man auch vielleicht geneigt sein könnte auf eine allgemeine Neurose zurückzuführen, haben wir die Möglichkeit, sie auf eine localisirte centrale Erkrankung zurückzubeziehen, gefunden in dem solitären Tuberkel der Medulla oblongata; ich meine die Klagen über Schwindel, Kopfschmerz, Erbrechen, Parästhesien in Mund und Hals, gesteigertes Durstgefühl.

Unsere Kenntniss von den Symptomen der hier localisirten Tuberkel sind noch keine sehr ausgedehnten; Tuberkel der Med. obl. sind überhaupt kein häufiges, ich will nicht sagen Vorkommen, sondern nur Beobachtungsobject; viele mögen ganz symptomlos existiren, viele werden auch einer sorgfältigen Zerlegung des Centralnervensystems, die nicht gerade darauf gerichtet war, entgehen.

Bei Erb*) finden wir einige Fälle von Tuberkeln der Medulla oblongata zusammengestellt; aus der Literatur seit 1876 lassen sich dieselben noch durch eine Anzahl mehr oder weniger genauer Beobachtungen mit Sectionsberichten vermehren.

In dem Falle von F. Schultze**) hatten mehrere Tuberkel in Pons und Medulla oblongata ganz symptomlos bestanden, Wernicke***) berichtet über einen Tuberkel am Boden des IV. Ventrikels bei einem 58jährigen Mann, der — neben einer Reihe den meisten Fällen gemeinsamer, allgemeinerer Symptome — Augenmuskellähmungen, zeitweilige Albuminurie, Gefühl von Trockenheit in Hals und Mund, Taubheitsgefühl der einen Gesichtshälfte, und gleichseitige Gehörsschwäche verursacht hatte; es fanden sich direkt betroffen der Abducenskern sowie die sensiblen Trigeminus-

*) Handbuch der Krankheiten des Nervensystems; in Ziemssen's Sammelwerk Bd. 11. II. S. 529. 1876.

**) Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des centralen Nervensystems, insbesondere des Rückenmarkes. Virchow's Archiv Bd. 68. S. 109.

***) Dieses Archiv Bd. VII. S. 513.

kerne; Heubner*) bringt zwei Fälle, in denen bei Kindern in den ersten Lebensjahren durch Tuberkel der Medulla obl. hauptsächlich Augenmuskelnerven und Facialis betroffen waren; ausserdem finden sich noch kleinere Beobachtungen von Potain**), Gaillard**) und Orsi Franzesco**), die nichts Neues bringen.

In unserem Falle ist nun zwar das Bild nicht ganz rein, da wir es, wie es scheint, mit einer hysterischen Person zu thun haben; doch wird die Deutung der in Frage stehenden Erscheinungen im Sinne hysterischer durch den Umstand gestört, dass die Patientin genau die Zeitdauer von 3 Jahren für das Bestehen ihrer Beschwerden angab; dass der Solitärtuberkel 3 Jahre alt sein kann, ist bei dem notorisch ausserordentlich langsamen Wachsthum dieser Gebilde im Centralnervensystem nicht zu bezweifeln.

Da aber die Patientin in der inneren Klinik nur wenige Tage Beobachtungsdauer überhaupt erlebte, während deren diese geringeren Klagen vor dem Bilde der schweren Gesammterkrankung vollkommen zurücktraten (Polyurie bestand nicht, es wurden mässige Mengen eines hochgestellten Urins entleert) und da die Anamnese bei dem Mangel eines Verdachtes auf Hirntumor auf diesen Punkt nicht besonders gerichtet gewesen war, müssen wir uns in der Beurtheilung des diagnostischen Werthes genannter Symptome an den oben beschriebenen Sitz des Tumors halten, so gering auch unsere Kenntnisse von den Localisationen im verlängerten Mark noch sein mögen. — Direct durch seinen Sitz betroffen ist nur die aufsteigende Trigeminuswurzel; in gleichem Niveau mit ihm und einer Druckwirkung eventuell ausgesetzt finden wir den Hypoglossuskern, oberes Ende des Accessorius-, vielleicht auch noch unteres Ende des Vaguskernes.

Die Kerne und austretenden Fasern des Acusticus und Glossopharyngeus waren seinem unmittelbaren Einfluss durch ihre Lage jedenfalls entzogen; die bei der Aufnahme auf die medicinische Abtheilung constatirten Störungen des Gehörs und Geschmacks sind hier nicht mehr verwerthbar, da die Untersuchung des übrigen Nervensystems die Meningitis bereits erkennen liess; Erscheinungen von Seiten des Hypoglossus und Accessorius gehen aus der Anamnese nicht hervor. Wenn wir aber die angegebenen localen Klagen nach ihren in Betracht kommenden Nervenbahnen analysiren — Parästhesien in Mund und Schlund (Nervi palatini und alveolares

*) Dieses Archiv Bd. XII. S. 586.

**) Auszugsweise in Canstatt's Jahresbericht von 1880 und 1881.

vom II. und III. Trigeminusast), Plexus pharyngeus superior und inferior (Vagus und Glossopharyngeus) — so springt eine gewisse Uebereinstimmung mit dem centralen Befund sofort in die Augen; ob aber das angegebene „Gefühl von Trockenheit“ nicht etwa einer Innervationsanomalie der Speicheldrüsen seinen Ursprung verdankte, ist nachträglich nicht mehr festzustellen.

Für das „gesteigerte Durstgefühl“ könnte man an eine Reizung des Vagus denken (Pulsverlangsamung bestand während der klinischen Beobachtungszeit nicht) gleichviel ob die Polydipsie*) das Primäre oder erst die Folge einer von der Patientin nicht beachteten Polyurie gewesen sein mag; indess sind die vorhandenen Angaben zu ungenau, um daraus verwerthbare Schlüsse ziehen zu können.

Wenn wir uns eine Vorstellung davon machen wollen, wie ein solcher im Verhältniss zu dem Werth des Bodens, auf dem er wuchs, nicht unbeträchtlicher Tumor sich unter so wenig auffallenden Symptomen entwickeln konnte, so müssen wir daran denken, dass es im ganzen Centralnervensystem Stellen giebt, deren Zerstörung keine Symptome zu machen pflegt, und dass andererseits die an der Neubildung vorüberziehenden Nervenfasern und die Elasticität der Pia sich dem ganz langsam wachsenden Drucke bis zu einem gewissen Grade wohl zu accommodiren vermögen. Dass die Diagnose auf Tuberkel des verlängerten Markes in unserem Falle nicht gestellt wurde, ist nicht wunderbar, da auch bei schnell wachsenden Tumoren der Med. obl. dieselbe auf Schwierigkeiten zu stossen pflegt; [Wernicke**) will übrigens einen Tuberkel der genannten Gegend intra vitam diagnosticirt und durch Jodkalium sogar zur Heilung gebracht haben.]

Die Meningitis war nicht als tuberculösen Ursprungs angesehen worden; es fehlten dafür sowohl Anhaltspunkte in der Anamnese als im objectiven Befund; es war nirgends ein älterer tuberculöser Herd vorhanden, der bei der Differentialdiagnose den Ausschlag hätte geben können, ausserdem waren die auf eine Betheiligung der Markssubstanz zu beziehenden Erscheinungen vom Centralnervensystem von einer für tuberculöse Meningitis seltenen Intensität; man musste, da epidemische Einflüsse nicht bekannt waren, an eine „idiopa-

*) Cfr. die interessante Arbeit von Buttersack: Zur Lehre von den syphilitischen Erkrankungen des Centralnervensystems nebst einigen Bemerkungen über Polyurie und Polydipsie. Dieses Archiv XVII. Heft 3.

*) Deutsche medicinische Wochenschr. von 1886. No. 8 und 9.

thische“, d. h. durch nicht näher gekannte Ursachen erzeugte Meningitis cerebrospinalis denken.

Der classische Symptomencomplex der cerebrospinalen Meningitis, wie er in diesem Falle bestand, war von Anfang an complicirt durch das Auftreten schwerer Lähmungserscheinungen der unteren Extremitäten, für die man in noch nicht allzuferner Zeit, als man bei der tuberculösen Meningitis das Rückenmark kaum in den Kreis der Betrachtung zu ziehen pflegte, den Druck der Exsudatmassen auf das Gehirn verantwortlich gemacht haben würde, für die wir aber hier in der bis zum Zerfall gehenden Betheiligung des unteren Dorsalmarks eine ausreichende Erklärung finden. Der entzündliche Process der weichen Häute ergreift im Schädelinneren nach einander fast sämmtliche Gehirnnerven, zuletzt den Opticus, und zwar letzteren nicht wie gewöhnlich bei Basilarmeningitis, in der Form der Stauungspapille, sondern als echte descendirende Neuritis; im Wirbelcanal zeigt er einen aufsteigenden Charakter und die von unten nach oben zunehmende Intensität der beobachteten Symptome deckt sich in ganz befriedigender Weise mit dem anatomischen Befunde; nur für die hier auch ganz im Anfang auftretende Nackenstarre finden wir keine genügende Erklärung.

Das Halsmark selbst war verhältnissmässig wenig an dem entzündlichen Process betheiligt; die oberen und unteren Cervicalnerven vielleicht am allerwenigsten von allen spinalen Wurzeln verändert; eine Reizung des spinalen Accessoriustheiles kann man nicht wohl zur Deutung heranziehen, da dann doch neben dem Musculus cucullaris auch der sternocleidomastoideus in Contraction versetzt sein müsste, die kleinen Herde in der Medulla endlich könnten, wenn sie auf die medullären Accessoriusfasern gewirkt haben sollten, doch nur den Vagustheil des XI. Hirnnerven beeinflusst haben.

Einen neuen Gesichtspunkt für die Beurtheilung dieses einen Symptomes nicht uur, sondern der meningitischen Symptome überhaupt, giebt F. Schultze*) in einem auf dem diesjährigen Congress für innere Medicin in Wiesbaden gehaltenen, jetzt auch in Buchform erschienenen Vortrage. Er berichtet über mehrere Fälle aus der Erb'schen Klinik, bei denen „eine Meningitis ohne Meningitis“ bestand; d. h. uach bisherigen Erfahrungen war mit vollem Recht die klinische Diagnose auf Meningitis gestellt worden, während die mikroskopische Untersuchung weder eine Entzündung der Häute

*) Zur Diagnostik der acuten Meningitis.

noch der Rückenmarks- oder Gehirnsubstanz selbst, sondern in den Gefässwandungen der Marksubstanz ergab.

In Verbindung mit den Untersuchungsresultaten einiger anderen Autoren — über die Einzelheiten muss ich auf den Originalartikel verweisen — führt ihn dies dazu, für eine Reihe von Symptomen die Möglichkeit einer directen Schädigung der nervösen Centralorgane durch eine vorläufig noch nicht nachzuweisende toxische Wirkung nun um der mikroparasitären Stoffwechselprodukte heranzuziehen, mag es sich Allgemeininfectionen mit Tuberkel-Typhusbacillen oder anderen Mikroorganismen handeln.

Ob und wie weit im vorliegenden Falle eine solche Einwirkung das Symptomenbild beeinflusst haben mag, ist bei der Mannigfaltigkeit des histologischen Untersuchungsergebnisses, die eine genaue Zurückbeziehung der einzelnen Symptome kaum gestattet, schwer zu sagen; wohl aber müssen wir auf eine toxische Wirkung auf die nervösen Centren zurückgreifen zur Erklärung des so rapiden Eintritts des Exitus lethalis, der ohne alle motorischen Reizerscheinungen unter dem Bilde der cerebralen Lähmung erfolgte und für den die Veränderungen in Medulla oblongata und Gehirn — letzteres allerdings nur makroskopisch beurtheilt — kaum eine genügende Ursache abgegeben hätten, um so mehr als auch Erscheinungen von Gehirndruck — soweit sie bei dem Zustand der Patientin zum Ausdruck hätten kommen können — Convulsionen, Pulsverlangsamung, Stauungspapille, nicht beobachtet wurden. —

Ehe ich auf weitere Fragen eingehe, will ich kurz über einen zweiten Fall berichten, der in derselben Klinik zur Beobachtung kam und den ersten in manchen Stücken ergänzt.

Auszug aus der Krankengeschichte II.

Margarethe A., 26jährige ledige Köchin, ohne hereditäre Belastung, früher stets gesund, erkrankte im December 1880 mit Erscheinungen von Seiten der Lungen, Husten, Auswurf u. s. w. Eine im Februar 1881 auftretende Hämoptoë von 8tägiger Dauer, die Ende Juni recidivirte, brachte sie stark herunter, so dass sie seitdem erwerbsunfähig und dauernder ärztlicher Behandlung bedürftig war. Eine seit 8 Tagen bestehende Steigerung aller Beschwerden, verbunden mit Kopfschmerz, Schwindel und Ohrensausen, führt sie der Klinik zu (8. September 1881).

Die Untersuchung ergiebt bei der anämischen, abgemagerten Person eine ausgesprochene Phthisis pulmonum (Infiltration beider Oberlappen, unbestimmtes, stellenweise bronchiales Athmungsgeräusch, Rasselgeräusche).

Die übrigen Organe, speciell das Nervensystem, erscheinen normal. An den Füssen starke Oedeme. Temperatur schwankt zwischen 38 und 40° C.

Sehr bald jedoch gesellen sich Erscheinungen zu dem Krankheitsbild, die man auf die nervösen Centralorgane beziehen darf (lebhafte Schmerzen in beiden Füssen ?), nächtliche Delirien, vorübergehende Bewusstlosigkeit, Unregelmässigkeiten der Fiebercurve, indem plötzliche Schwankungen den regelmässigen hektischen Typus stören, stellenweise Typus inversus auftritt.

Während die Zerstörung der Lunge rasch fortschreitet (Auftreten von Cavernensymptomen), bleiben die nervösen Symptome im Laufe der nächsten Wochen nahezu stationär. Die nächtlichen Delirien werden durch abendliche Chloralhydratgaben in Schranken gehalten, die Schmerzen in den Füssen dauern in wechselnder Intensität an.

Am 11. September zeigt sich zum ersten Male das Aufrichten mit Schmerzen der Lendenwirbelsäule verbunden; auf der linken Glutäalgegend entsteht ein leichter Decubitus; die Schmerzen der unteren Extremitäten nehmen zu.

Am 12. November tritt plötzlich Opisthotonus auf, verbunden mit tiefer Somnolenz; Pupillenreaction dabei erhalten. „Meningitischer Fleck.“

13. November. Flockenlesen. In freien Augenblicken Klagen über heftige Rückenschmerzen, Nackensteifigkeit. Parese der unteren Extremitäten bei gleichzeitiger Hyperästhesie und Hyperalgesie. Patellarreflexe erloschen.

15. November lallende Sprache; Augen zu $^2/_3$ geschlossen. Retentio urinae et alvi. Puls fadenförmig.

Unter zunehmender Schwäche und successiver Betheiligung der Augenmuskelnerven (Pupillendifferenz, Strabismus convergens, Nystagmus) und des Facialis tritt am 20. November der Tod ein.

Die klinische Diagnose lautete: Pneumophthisis, Meningitis cerebrospinalis tuberculosa.

Die Section, 18 h. post mortem ausgeführt (Geh.-R. Arnold), ergab ausser „chronisch ulceröser Pneumonie mit Cavernenbildung, obsoleter Pleuritis der linken Seite, circumscripter Bronchopneumonie, Darmgeschwüren, Miliartuberkeln in Milz und Leber“ am Centralnervensystem folgenden Befund:

„Die Pia des Gehirns zeigt auf den Hemisphären Trübungen, an der Basis sehr starke Trübung; die pialen Auskleidungen der Fossae Sylvii mit zahlreichen gelblichen Knötchen besetzt; die Pia ablösbar, aber zerreisslich. Die Plexus chorioidei und Tela chorioidea von Knötchen durchsetzt. Die Substanz des Gehirns auffallend weich, stellenweise zerfliessend.

Nach Eröffnung des Wirbelcanals zeigt die Dura mater spinalis an einzelnen Stellen dickere Verwachsungen mit der Wirbelsäule; die Pia und

Arachnoides im Halstheil etwas lebhafter injicirt und leicht getrübt. Entsprechend dem Brust- und Rückentheil zeigen Pia und Arachnoides eine beträchtliche Verdickung, starke Trübung und eitrige Infiltration, aber nur an der hinteren Fläche, während die vordere nur diejenigen Veränderungen bietet, wie der Halstheil. Im Lendentheil ist an Pia und Arachnoides gleichförmige Trübung vorhanden, aber nur geringe eitrige Infiltration; dagegen sind hier zahlreiche weissliche Knötchen vorhanden. Auch hier ist die Veränderung an der hinteren Fläche stärker als an der vorderen.

Die Substanz des Rückenmarks ist im Allgemeinen etwas weicher, zeigt fleckige Injection. aber keine gröberen Veränderungen."

An dem Präparat, welches erst in Müller'scher Flüssigkeit, dann ca. 5 Jahre in Spiritus gelegen hatte, liess sich makroskopisch nicht viel constatiren; nur zeigen im oberen Dorsal- und im Halstheil die Goll'schen Stränge eine leicht gelbliche Färbung, Andeutungen davon finden sich in der Gegend der Pyramidenseitenstrangbahnen im Lendenmark.

Die Anfertigung und Färbung der Schnitte war dieselbe wie in Fall I, nur gelang beides weniger gut.

Die mikroskopische Untersuchung ergab: Der Charakter der Veränderungen der weichen Häute ist derselbe wie in Fall I, Exsudation, kleinzellige Infiltration der Pia und Arachnoides, tuberculöse Wucherungen der arteriellen und venösen Gefässe mit consecutiver Obliteration — nur ist die Intensität durchweg eine geringere und die Vertheilung eine andere.

Der Process nimmt vom Lendenmark, wo er weniger lebhaft, aber auf die ganze Peripherie gleichmässig vertheilt ist, in der Richtung nach oben an Intensität zu und ergreift im Dorsaltheil namentlich die hintere Fläche, ohne aber die vordere ganz zu verschonen, um dann im Halsmark die Vertheilung vom Lendenmark zu wiederholen. Dem parallel geht der Grad der Intensität der Neuritis der vorderen und hinteren Wurzeln, die nirgends die Lebhaftigkeit wie in Fall I. erreicht, in keinem Abschnitt des Rückenmarks aber fehlt.

Die Marksubstanz ist nirgends auf dem ganzen Querschnitt ergriffen; auch eine Entzündung der Randzone der weissen Substanz findet sich nur an einzelnen Stellen, dagegen finden wir auch hier zahlreiche, mehr in den centralen Partien der weissen Substanz gelegene, inselförmige, in normales Gewebe eingeschlossene Herde von 20—70 gequollenen Axencylindern, die im Lendentheil und Halstheil nur ganz vereinzelt, im ganzen Dorsaltheil, besonders im mittleren, sich sehr häufig zeigen. Ihr Prädilectionssitz sind die Kleinhirnseitenstrang- und Pyramidenseitenstrangbahnen, sowie die Goll-schen Stränge. Alle diese Veränderungen sind jedenfalls allerjüngsten Datums, da es in den Herden noch nirgends zum Zerfall gekommen ist.

Vom 4. Dorsalnerven aufwärts finden sich bei Carmindoppelfärbung sowohl, als bei der Weigert'schen Methode deutlich hervortretende Veränderungen in den zarten Strängen, die nach oben zunehmen und durch Localisation und Aussehen: Verbreiterung der Gliafasern mit Kernvermehrung bei gleichzeitigem Schwund der Nervenfasern als secundärer aufsteigende

Degeneration gekennzeichnet sind. Körnchenzellen sind hier ebenso wenig nachzuweisen, wie in einem zweiten strangförmigen Degenerationsherd, der vom unteren Dorsaltheil an — genau ist die obere Grenze nicht festzustellen — sich durch das Lendenmark verfolgen lässt, seiner Lage nach der Pyramidenseitenstrangbahn entspricht, jedoch bei weitem nicht so deutlich in die Augen springt, wie die vorgenannten Veränderungen.

Die graue Substanz zeigt sowohl in ihren Gefässwandungen als in ihrem Gewebe einen etwas grösseren Zellreichthum. Ueber die Beurtheilung der auch hier vorhandenen zweifelhaften Veränderungen an den Ganglienzellen gilt das ad Fall I Gesagte.

Auf die Obliteration des Centralcanals, dessen Lumen in diesem Rückenmark nirgends erhalten ist, — eine Erscheinung, welche auch die neueren französischen Autoren noch immer als pathologischen Befund registriren, — möchte ich in beiden Fällen möglichst wenig Werth legen. Wir wissen aus den Untersuchungen von R. Schulz*), dass nicht nur bei alten Individuen, sondern auch bei jüngeren das Lumen des Centralcanals in kaum 50 pCt. der Fälle in normalen Rückenmarken frei gefunden wird.

Das Erkrankungsbild der Häute bedarf in diesem Falle keiner Besprechung; das Auffallende an dem Befunde im Rückenmark selbst ist — auf die auch hier vorhandenen Zerfallsherde komme ich noch zurück — das Bestehen der secundären Degeneration in den Goll'schen Strängen und in den Pyramidenseitenstrangbahnen des Lendenmarkes.

Die Parese der unteren Extremitäten bestand beim Tode erst seit 8 Tagen; es fand sich nirgends eine Erkrankung des ganzen Querschnittes. Die im Dorsalmark vorhandenen Herde von Axencylinderquellungen ohne Zerfallserscheinungen könnten allenfalls wohl die nur unbedeutende absteigende Degeneration, nicht aber, da sie jedenfalls seit Kurzem erst bestanden, die Veränderungen in den Goll'schen Strängen erklären. Für diese müssen wir wohl die länger bestehende Neuritis der hinteren Wurzeln heranziehen, es würde sich dann dieser Fall einer Reihe ähnlicher Beobachtungen anschliessen.

Dagegen ist es nicht denkbar, dass die Entzündung der hinteren Wurzeln lange genug bestanden haben sollte, um die seit 9 Wochen vorhandenen lebhaften Schmerzen in den unteren Extremitäten erklären zu können; die Meningitis, die doch erst secundär zur Wurzelneuritis führt, ist jedenfalls nicht als so alt anzusehen, geschweige denn die Veränderungen der Marksubstanz selber.

Es dürfte sich hierbei also wohl um eine peripher gelegene Ur-

*) Neurolog. Centralbl., 1883, S. 529.

sache gehandelt haben, um eine degenerative Neuritis in den Extremitätennervenstämmen, die bei Phthisikern nicht selten beobachtet werden und seit Beau's Arbeiten (1856) Gegenstand vielfachen Interesses gewesen, neuerdings auch Object pathologisch-anatomischer Untersuchungen geworden sind.

Wir verfügen jetzt über eine Reihe von Beobachtungen, dass eine periphere Neuritis im Laufe einer chronischen Lungenphthise zu motorischen und sensibeln Reizungs- und Ausfallserscheinungen führte (Pitres und Vaillard*), haben neuerdings eine Zusammenstellung der in der Literatur befindlichen Fälle gegeben und eigene, stellenweise nicht ganz einwandfreie Untersuchungen veröffentlicht) und es ist zu bedauern, dass im vorliegenden Falle die peripheren Nerven nicht untersucht werden konnten.

Das übrige klinische Symptomenbild entsprach dem Schulbilde der tuberculösen Meningitis vielmehr als in jenem Falle, namentlich was Beginn und Dauer des Processes anbelangt; ungewöhnlich, beiden Fällen gemeinsam ist das Auftreten schwerer, durch ausgedehnte Zerstörung der weissen Rückenmarksubstanz erzeugten Lähmungserscheinungen. — Dass das Rückenmark in fast allen Fällen von Meningitis bis zu einem gewissen Grade mitergriffen wird, ist eine längst gekannte, für die epidemische Meningitis namentlich von Mannkopf**), Klebs***) und Strümpell†), für die tuberculöse von F. Schultze††) nachgewiesene Thatsache; indess handelte es sich in der Mehrzahl der bisherigen Fälle nur um ein Fortkriechen der Entzündung längs der Gefässe und bindegewebigen Septen, während Veränderungen der specifischen nervösen Elemente nur eben gerade nachweisbar waren; es ist jedenfalls von Interesse, an der Hand des mikroskopischen Befundes von zwei durch Intensität des Processes und Kürze des Krankheitsverlaufs für die Untersuchung besonders günstigen Fällen etwas näher auf die Frage nach dem Zusammenhang der Markveränderungen mit der Entzündung der Meningen eingehen.

Wenn wir den Begriff der Entzündung auf das Rückenmark appliciren, oder vielmehr, da wir eine Definition derselben noch nicht zu

---

*) Revue de médecine. 1886. VI. p. 197 „des névrites périphériques chez les tuberculeux".

**) Ueber Meningitis cerebrospinalis epidemica. Braunschweig 1866.

***) Virchow's Archiv Bd. 34.

†) Deutsches Archiv f. klin. Med. XXX.

††) l. c.

geben vermögen, ihre Kriterien in dem Bilde der vorliegenden Veränderungen aufsuchen, so sind wir jedenfalls berechtigt, die Alteration der Randzone mit ihrer Hyperämie, Exsudation, Auswanderung weisser Blutkörperchen und Zerfall der Nervenfasern als periphere Myelitis zu bezeichnen und müssen annehmen, dass derselbe „Reiz“, der die benachbarten Hüllen von Seiten der Mikroorganismen getroffen hat, in directer Fortsetzung auch die Ursache der Markveränderung darstellt. Anders dagegen ist es mit den Veränderungen, die central ohne jede Continuität mit der Randzone mitten in normalem Gewebe gelegen, im wesentlichen das Bild einer colossalen und massenhaften Quellung der Axencylinder ohne „entzündliche“ Nebenerscheinungen darbieten.

Sofort von „Myelitis“ zu reden, sobald man im Rückenmark das Bild der Axencylinderquellung zu sehen bekommt, ist gewiss ebenso unberechtigt, als wenn man jede „trübe Schwellung“ von Nierenepithelien als Nephritis bezeichnen wollte, um so mehr, als wir, Dank einer Anzahl von Untersuchungen der letzten Jahre, über eine Reihe von Thatsachen aus der Pathologie der Nervenfaser, speciell des Axencylinders verfügen, die im einzelnen Fall eine Analyse der Veränderungen nach ihrer Ursache wohl gestatten.

Quellung oder Schwellung der Axencylinder (ein Ausdruck, für den F. Schultze*) zuerst eingetreten ist — Hypertrophie, wie man nach Virchow's Vorgang früher sagte —), unter allen Verhältnissen ein Vorstadium des Zerfalles wird im Rückenmark unter den verschiedensten Bedingungen angetroffen, als Begleiterscheinung fast aller frisch entzündlichen und chronischen sklerosirenden Processe, bei Traumen, die das Rückenmark direct betrafen, sowie bei Compression desselben, bei schweren Allgemeininfectionen: Typhus, Variola, Septicämie u. s. w., wobei sie mit der gleichzeitig vorhandenen „parenchymatösen Degeneration“ anderer fein organisirter albuminöser Körper — Nierenepithelien, Leberzellen, vielleicht auf eine Stufe zu stellen ist; endlich auch bei dyskrasischen Zuständen des Blutes — Nephritis und Leukämie [F. Schultze**)].

Experimentell ist Rumpf***) der Frage der Axencylinderquellung näher getreten, indem er nachwies, dass sowohl frisch aus-

---

*) Virchow's Archiv Bd. 90.

**) Neurologisches Centralblatt 1884. S. 193.

***) Verhandlungen der Heidelberger naturhistorisch-medicinischen Gesellschaft 1879.

geschnittene und in Lymphe eingelegte, als in situ belassene, aber oben und unten in ihrer Continuität getrennte Axencylinder binnen kürzester Zeit sehr bedeutende Aufquellungen zeigen. Kahler*) zieht Rumpf's Resultate heran zur Erklärung seiner an Hunden experimentell gewonnenen Ergebnisse.

Er injicirte Hunden unter Cautelen, die eine andere als die von ihm beabsichtigte Wirkung ausschlossen, in den arachnoidealen Raum flüssiges Wachs, welches alsbald erstarrend auf kürzere oder längere Strecken eine gelinde Compression auf das Rückenmark ausübte, und fand im Mark der nach verschiedenen Zeitintervallen getödteten Thiere, dass schon nach wenigen Stunden sich, in der Lage den Wachsplättchen entsprechend, in der Peripherie nicht anliegenden Theilen ausgedehnte Quellungen eingestellt hatten; entzündliche Nebenerscheinungen werden regelmässig vermisst. Zur Erklärung nimmt er eine Compression trophischer Bahnen an, nach deren Ausschaltung sich der Axencylinder nicht anders als in Rumpf's Versuchen verhalte.

Ob man für dieses Resultat nicht noch eine andere Erklärung annehmen kann, lasse ich dahingestellt, jedenfalls geht aus dem Mitgetheilten hervor, dass auch ohne jede Entzündungserscheinung der Axencylinder aufquellen kann, d. h. sich mit der seine Nervenfaser von allen Seiten umspülenden Lymphe imbibirt; und zwar sobald seine Ernährung in irgendwie beträchtlicherem Masse leidet.

Wenn wir nun in unseren beiden Fällen die Ernährungs- also Circulationsbedingungen des Rückenmarks betrachten, so müssen wir dieselben als die denkbar ungünstigsten bezeichnen.

Wenn auch das Rückenmark im Ganzen durch die zahlreichen Anastomosen seiner Gefässe sowohl im Marke selbst, als mit Hals-, Intercostal- und Lumbalgefässen gut gegen Circulationsbehinderungen geschützt ist, auch vereinzelte Gefässobliterationen viel besser erträgt, als das Gehirn mit seinen Endarterien, so ist der Ausgleich von Druckdifferenzen, vermöge des segmentären Aufbaues des Rückenmarkes, in welches alle Gefässe senkrecht eintreten, um es ebenso wieder zu verlassen, doch nur in gewissen Grenzen möglich, indem er leicht in gleichen oder benachbarten Ebenen weniger gut in der Längenausdehnung erfolgen kann.

In unseren beiden Fällen nun waren im Dorsaltheil die ganze Peripherie von den Producten der tuberculösen Entzündung ziemlich

*) Zeitschrift für Heilkunde No. III. S. 187.

gleichmässig umgeben, die arteriellen und venösen Gefässe von tuberculösen Wucherungen nicht nur umschlossen und comprimirt, sondern auch zum Theil durch Wucherung der Intima bis zum Verschluss verengt, die Lymphbahnen, welche alle in unmittelbarer Nähe der Gefässe verlaufen, mag man sie nun in den His'schen Raum oder in die Gefässscheiden, wie Axel Key und Retzius verlegen, mit Zellenmassen vollgestopft, das durch die eintretende Stauung in seinem Volumen zunehmende Rückenmark von Seiten der entzündlich verdickten, jedenfalls sehr wenig elastischen Pia comprimirt.

Wir sehen also auf die nervösen Elemente einen 3fachen, aus Ischämie (in den am stärksten betroffenen Stellen), aus Stauung, (fast auf allen Abschnitten des Rückenmarks) und Compression zusammengesetzten Einfluss wirken und können demnach durch Betrachtung der Anatomie und Physiologie der in Frage stehenden Veränderungen aussagen, dass wir es sowohl mit einer peripheren „Myelitis" als mit einer mehr centralen „Erweichung" der weissen Substanz zu thun haben.

Ich halte es für wichtig, dies in beiden vorliegenden Fällen besonders zu betonen, weil die noch immer schwankenden Grenzen zwischen „Myelitis" und „Myelomalacie" nur durch Untersuchungen an so frischen Fällen, welche die Entstehung des in späteren Stadien beiden gemeinsamen Zerfallsresultates zu beobachten erlauben, festgestellt werden können.

Dass eine Entzündung der Gefässe der Marbsubstanz selber in ausgedehntem Masse bestehen kann, ohne dass die Nervenfasern mitergriffen werden, haben uns besonders schön die von F. Schultze (l. c. Wiesbadener Vortrag) veröffentlichten Fälle der Erb'schen Klinik gezeigt; es giebt also eine reine „interstitielle Myelitis", und es wäre vielleicht zu erwägen, ob nicht häufiger, als man jetzt anzunehmen geneigt ist, bei Myelitiden die nervösen Elemente nicht dem primären entzündlichen Reiz, sondern secundär einer Circulationsbehinderung zum Opfer fallen dürften.

Jedenfalls glaube ich diesen „Modus" für meine beiden Fälle, vielleicht auch für die Mehrzahl der bei tuberculöser Meningitis vorkommenden Markveränderungen, die auch als „tuberculöse Myelitis" bezeichnet werde,n wahrscheinlich gemacht zu haben. Es ist auch wohl nicht daran zu zweifeln, dass das mit elementarer Gewalt erfolgende Aufquellen des absterbenden Axencylinders zu verhältnissmässig colossalem Volum, für die Stützsubstanz ebenso gut einen „Reiz" zu entzündlicher Reaction abgeben kann, wie ein das Rückenmark von aussen treffender Druck, so dass selbst ein leichter Entzündungszustand

der Glia nicht unbedingt beweisen würde, dass er das Primäre an dem Processe sei.

Es steht zu hoffen, dass weitere Untersuchungen in absehbarer Zeit ermöglichen werden, über diese zwar mehr in pathologisch-anatomischer als klinischer Hinsicht interessanten Fragen ein definitives Urtheil zu gewinnen.

Am Schlusse meiner Untersuchung angelangt, spreche ich Herrn Hofrath Erb sowie Herrn Geh. Rath Arnold und Prof. F. Schultze für ihren freundlichen Rath bei dieser Arbeit meinen herzlichen Dank aus.

Heidelberg, im Juli 1887.



